

ISBN 978-602-1213-90-2

Senari

Seminar Nasional Riset Inovatif
Lembaga Penelitian Undiksha
Kuta - Bali, 18-19 Nopember 2015

PROSIDING



LEMBAGA PENELITIAN UNDIKSHA

Jl. Udayana Kampus Tengah

Singaraja, Bali 81116

Tlp. +62362-22928 Fax. +62362-22928

Email: senari@undiksha.ac.id || senari.undiksha@gmail.com

<http://lemlit.undiksha.ac.id/senari2015>

UNDIKSHA PRESS



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL RISET INOVATIF KE-3**

Disunting oleh:

Komang Setemen
Kadek Surya Mahedy
I Gede Partha Sindu
Putu Hendra Suputra
Agus Aan Jiwa Permana

Nopember 2015
Diselenggarakan pada 18-19 Nopember 2015

Diselenggarakan oleh:
Lembaga Penelitian Universitas Pendidikan Ganesha

**UNDIKSHA PRESS
2015**

PROSIDING SEMINAR NASIONAL RISET INOVATIF KE-3

Lembaga Penelitian Universitas Pendidikan Ganesha

Prosiding Seminar Nasional
Seminar Nasional Riset Inovatif Ke-3
18-19 Nopember 2015

Penyunting:
Komang Setemen
Kadek Surya Mahedy
Putu Hendra Suputra
I Gede Parta Sindu
Agus Aan Jiwa Permana

Diterbitkan oleh:
Undiksha Press
Jalan Udayana No. 11
Telp. +62 362 26609
Fax. +62 362 25735
Email: lp3undiksha@yahoo.com
Singaraja-Bali

ISBN : 978-602-1213-90-2

Seminar Nasional Riset Inovatif (SENARI) Ke-3

Tahun 2015

Komite Program:

Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd. (Undiksha)
Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si. (Undiksha)
Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. (Undiksha)
Dr. I Gusti Ngurah Pujawan, M.Kes. (Undiksha)
Drs. I Wayan Suarnajaya, MA., Ph.D. (Undiksha)
Prof. Dr. Anak Agung Istri Ngurah Marhaeni, M.A (Undiksha)
Prof. Dr. Nengah Suandi, M.Hum. (Undiksha)

Reviewer:

Prof. Kustim Wibowo, Ph.D. (Indiana University of Pennsylvania)
Prof. Zainal A.Hasibuan, Ir.,MLS, Ph.D. (Universitas Indonesia)
Prof. Richardus Eko Indrajit (Perbanas Institute)
Prof. Dr. Anak Agung Istri Ngurah Marhaeni, M.A. (Undiksha)
Prof. Dr. I Nengah Suandi, M.Hum. (Undiksha)
Prof. Dr. I Wayan Sadia, M.Pd. (Undiksha)
Prof. Dr. I Wayan Santyasa, M.Si. (Undiksha)
Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd. (Undiksha)
Prof. Dr. Ida Bagus Putrayasa, M.Pd. (Undiksha)
Prof. Dr. Naswan Suharsono, M.Pd. (Undiksha)
Prof. Dr. Ni Ketut Suarni, M.S. (Undiksha)
Prof. Dr. Ni Nyoman Padmadewi, M.A. (Undiksha)
Prof. Dr. Ni Putu Ristiati, M.Pd. (Undiksha)
Prof. Dr. Nyoman Dantes (Undiksha)
Prof. Dr. Nyoman Wijana, M.Si. (Undiksha)
Prof. Dr. Putu Budi Adnyana, M.Si. (Undiksha)
Dr. Anantawikrama Tungga Atmadja, S.E., Ak., M.Si. (Undiksha)
Dr. Komang Setemen, S.Si., M.T. (Undiksha)
Dra. Luh Putu Artini, M.A., Ph.D. (Undiksha)
Dr.rer.nat. I Gusti Ngurah Agung Suryaputra, S.T., M.Sc. (Undiksha)

Komite Pelaksana :

Ketua Pelaksana: Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom, M.T. (Undiksha)
Sekretaris: I Putu Ngurah Wage Myartawan, S.Pd., M.Pd. (Undiksha)
Bendahara: Made Ari Astrini, A.Md. (Undiksha)
Makalah/prosiding: Dr. Komang Setemen, S.Si., M.T. (Undiksha)
Persidangan: Dr. Gede Rasben Dantes, S.T., M.T.I. (Undiksha)
Sekretariat: Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd. (Undiksha)

Sambutan Ketua Panitia

Segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkenan-Nya-lah Seminar Nasional Riset Inovatif (Senari) yang ketiga ini dapat terlaksana sesuai dengan yang direncanakan. Kegiatan seminar ini digagas pertama kali oleh Lembaga Penelitian Undiksha untuk mewadahi publikasi hasil-hasil penelitian yang mengedepankan sisi inovasi dan keunggulan serta berkarakter dalam tujuannya untuk memperkuat identitas bangsa. Hal ini tercermin dalam tema yang secara konsisten diusung Senari sejak awal pelaksanaannya, yaitu "Memperkuat Jati Diri Bangsa Melalui Riset Inovatif, Unggul, dan Berkarakter". Kami juga dengan bangga memperkenalkan konferensi internasional kami yang pertama, *The 1st International Conference on Innovative Research Across Disciplines (ICIRAD)*, yang pelaksanaannya bersamaan dengan Senari ketiga kali ini. Dengan tujuan yang sama, ICIRAD digagas untuk menjadi sebuah forum bagi peneliti dalam berbagi dan berdiskusi perihal hasil-hasil riset yang diharapkan mampu memberi wawasan yang jauh lebih luas bagi peneliti-peneliti internasional pada umumnya dan peneliti Indonesia pada khususnya.

Senari ketiga telah menerima pendaftaran sebanyak 159 artikel dan abstrak dari tiga kelompok disiplin ilmu yang meliputi bidang pendidikan, sosial dan humaniora, serta sains dan teknologi. Melalui proses review yang ketat, sebanyak 151 artikel dan abstrak dinyatakan memiliki kelayakan untuk dipublikasikan dan dipresentasikan pada Senari kita tahun ini. Kegiatan ini juga dihadiri oleh peserta-peserta non-pemakalah. Peserta yang hadir berasal dari beragam kalangan baik pendidik, lembaga pemerintah, praktisi, maupun mahasiswa. Tidak hanya dari Bali, pemakalah dan peserta yang hadir juga berasal dari berbagai provinsi di seluruh Indonesia, di antaranya Sumatera Barat, Riau, Sumatera Selatan, Jawa Barat, DKI Jakarta, D.I. Yogyakarta, Jawa Timur, Kalimantan Timur, Nusa Tenggara Timur, Gorontalo, dan Sulawesi Utara. Untuk itu izinkanlah saya atas nama panitia mengucapkan selamat datang kepada seluruh peserta pada Seminar Nasional Riset Inovatif yang ketiga tahun 2015, yang kita laksanakan pada tanggal 18 dan 19 Nopember 2014 di Hotel Grand Inna Kuta Bali.

Penyelenggaraan bersama Senari Ketiga dan the 1st ICIRAD tahun 2015 menampilkan pembicara kunci Bapak Dr. Muhammad Dimiyati, Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi. Kami juga mengundang empat pembicara utama lainnya yaitu Prof. Zainal Arifin Hasibuan, Ph.D sebagai Ketua Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan Asosiasi Pendidikan Tinggi Ilmu Komputer (APTIKOM) Indonesia, Prof. Harry Aveling dari La Trobe University Australia, Prof. Sariyasa, M.Sc., Ph.D. dari Universitas Pendidikan Ganesha Indonesia, dan Prof. Kongkiti Phusavat dari Kasetsart University Thailand. Atas nama panitia, izinkalah saya mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para pembicara yang telah memenuhi permintaan panitia sebagai narasumber dalam kedua kegiatan ini.

Kegiatan-kegiatan kami ini tidak dapat terselenggara tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini izinkanlah saya mewakili panitia mengucapkan terima kasih banyak kepada: (1) DIKTI atas pendanaan penelitian yang diberikan, khususnya kepada peneliti UNDIKSHA sehingga para peneliti dapat melakukan dan mempublikasikan hasil-hasil penelitiannya; (2) Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah mendukung terselenggaranya kegiatan ini; (3) Pemerintah daerah kabupaten Buleleng dan Provinsi Bali atas kerjasama yang telah terjalin selama ini baik di bidang penelitian maupun pengabdian pada masyarakat dengan peneliti-peneliti UNDIKSHA; (4) Komite Program yang telah memberikan dukungannya baik moral maupun material untuk pelaksanaan kegiatan ini; (5) para reviewer yang telah bekerja keras dalam proses seleksi artikel-artikel dalam seminar nasional riset inovatif ini, dan (6) seluruh panitia pelaksana atas kerja keras dan dedikasinya demi terselenggaranya kegiatan seminar nasional ini.

Singaraja, Nopember 2015
Ketua Panitia

KATA SAMBUTAN

Om Swastasto. Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.
Om. Salam Sejahtera buat kita semua.

Kita patut memanjatkan puji syukur kepada Ida Sang Hyang Widi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa karena hari ini kita dapat melaksanakan *International Conference on Innovative Research and Across Discipline* (ICIRAD) yang ke-1 dan Seminar Nasional Riset Inovatif (SENARI) yang ke-3 dengan tema "Memperkuat Jati Diri Bangsa melalui Riset Inovatif, Unggul, dan Berkarakter". Kegiatan ini digagas dan diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian, Universitas Pendidikan Ganesha.

Saya mengucapkan selamat kepada Lembaga Penelitian Undiksha yang sudah membangun wadah akademik ini, sehingga para dosen atau peneliti baik di lingkungan Undiksha, maupun dari luar, memiliki ruang untuk saling berbagi pengalaman dan pengetahuannya baik di bidang Sains & Teknologi, Sosial & Humaniora, serta Pendidikan. Saya berharap bagi seluruh peserta seminar dapat memanfaatkan kegiatan ini dengan sebaik-baiknya.

Hadirin yang saya hormati,

Publikasi ilmiah dalam jurnal bereputasi internasional berperan sebagai media aktualisasi diri para akademisi dan peneliti dalam pengembangan ilmu pengetahuan secara internasional. Negara-negara yang memiliki mutu pendidikan dan IPTEK yang bagus cenderung memiliki jumlah publikasi internasional yang tinggi. Oleh karena itu, kegiatan ini merupakan salah satu wadah bagi para peneliti untuk mempublikasikan hasil karya ilmiahnya. *Research is never ending process*, maka publikasikanlah hasil-hasil penelitian saudara. Sehingga universitas tidak menjadi menara gading yang hasil-hasil penelitiannya tidak menjangkau masyarakat.

Hadirin yang saya hormati,

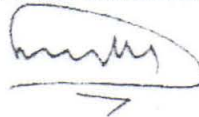
Abad ke-21 ini menjadi abad paling inovatif dalam sejarah umat. Disadari atau tidak, kita sedang berada dalam arus perubahan sejarah yang sangat dahsyat. Dalam menghadapi arus perubahan yang dahsyat ini, kami meyakini bahwa teknologi adalah "driver for change". Kecenderungan ini terus menguat, karena proses pengembangan teknologi tidak pernah berhenti. Kalau kita gagal, itu kesalahan kita sendiri, karena kita tidak mampu membaca tanda zaman, bukan salah orang lain atau masa lalu. Kalau kita kelak tampil unggul di depan yang lain, itu terjadi karena kerja keras dan kemampuan kita dalam beradaptasi.

Saudara-saudara sekalian,

Akhirnya saya mengucapkan terima kasih kepada panitia, peserta seminar dan para undangan yang turut berpartisipasi dalam seminar kali ini. Saya juga ucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian Universitas Pendidikan Ganesha yang telah berusaha keras untuk menyelenggarakan kegiatan ini. Semoga seminar kali ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, masyarakat dan kemanusiaan.

Selamat berbagi ilmu dan pengetahuan. Om Santhi, Shanti, Shanti, Om.

Singaraja, 13 Nopember 2015
Rektor Universitas Pendidikan Ganesha,



Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd.
NIP.195910101986031003

Daftar Isi

PEPRAKTISAN MODEL B2LSDALAM PEMBELAJARANMATEMATIKA.....	1
PERSEPSI GURU BAHASA JEPANG DI KABUPATEN BULELENG TERHADAPPENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM IMPLEMENTASI KURIKULUM 2013.....	8
PENGEMBANGAN E-MODULE AKUNTANSI KEUANGAN UNTUKMENINGKATKAN SOFT SKILLS MAHASISWA	14
EFEKTIVITAS PENGGUNAAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBANTUANGEOGEBRA PADA MATERI KEKONGRUENAN DAN KESEBANGUNANSEGITIGA PADA SISWA SMP KELAS VII	20
IMATHAS SEBAGAI PLATFORM WEB MATEMATIKA	27
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR GEOGRAFI BERKEARIFAN LOKAL SUPLEMEN DALAM USAHA MEWUJUDKAN INSAN BERKEARIFANLINGKUNGAN PADA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) DI PROVINSI BALI.....	33
KEEFEKTIFAN PERANGKAT PRAKTIKUM ILMU PENGETAHUAN BUMI DAN ANTARIKSA DALAMMENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS CALON GURU FISIKA	40
DESAIN PENDIDIKAN KARAKTER DI PERGURUAN TINGGI UMUM.....	47
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN PRESTASI AKADEMIK RENDAH PADA MAHASISWA PROGRAM NON-PENDAS DI UPBJJ-UT DENPASAR	52
PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIFBERBASIS KEARIFAN LOKAL (PKBKL) BALI (KONSEP TRIPRAMANA) UNTUK MATA PELAJARAN PENJASORKES DI SMP.....	60
EVALUASI PEMERIKSAAN BUKU JAWABAN UJIAN URAIAN MAHASISWA DI UNIVERSITAS TERBUKA STUDI KASUS PEDOMAN PENSKORAN PS MATEMATIKA-FMIPA.....	69
ANALISIS KELAYAKAN BUKU IPA SD BERMUATAN PENDIDIKAN KARAKTER BERBASIS TRADISI LISAN 74	
PENGEMBANGAN BUKU AJAR BOTANI TUMBUHAN TINGGI BERBASIS ETNOBOTANI MASYARAKAT HINDU BALI	79
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN AKUNTANSI DENGAN MODEL <i>CONCEPT</i> <i>ATTAINMENT</i> BERBANTUAN CD INTERAKTIF.....	85
PENGEMBANGAN BUKU AJAR IPA SD BERBASIS KEARIFANLOKAL BALI	91
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF DENGAN MACROMEDIA FLASH UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI FISIKA SISWA SMP N 1 SERIRIT	97
KHAZANAH KOSAKATA DAN PERGESERAN KOSAKATADALAM SISTEM PERTANIAN TRADISIONAL ..	106
ANALISIS GERAK KREATIF DAN BAKAT SENI DALAMMENSTIMULASI KEMAMPUAN SPASIAL ANAK(STUDI PADA KELOMPOK B TAMAN KANAK-KANAK DI KECAMATAN BLAHBATUH, KABUPATEN GIANYAR, PROPINSI BALI)	112
ANALISIS PERTANYAAN GURU DAN PERANANNYA DALAM PENGEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA.....	118
PENGEMBANGAN DAN PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN METAKOGNITIF BERORIENTASI PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA OTENTIK UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MATEMATIS TINGKAT TINGGI SISWA KELAS VIII SMP DI KABUPATEN BULELENG PROPINSI BALI.....	123
MODEL MENTAL MAHASISWA CALON GURU KIMIA TENTANG KORELASI STRUKTUR DAN SIFAT SENYAWA ORGANIK.....	133

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN INSTALASI LISTRIK SMK BERBASIS TIK DAN BERWAWASAN <i>ENTREPRENEURSHIP</i>	140
EVALUASI PROGRAM PELAKSANAAN UJI KOMPETENSI KEAHLIAN PRODUKTIF DI SMK NEGERI 3 SINGARAJA	150
BUDAYA LOKAL DALAM SUPLEMEN PERANGKAT PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS UNTUK MENUNJANG PENGEMBANGAN KARAKTER BANGSA.....	158
ANALISIS KOMPETENSI PENGAWAS DALAM IMPLEMENTASI MANAJEMEN BERBASIS SEKOLAH MELALUI PENGUATAN BUDAYA MUTU SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DI KABUPATEN BOALEMO	176
PENGARUH PENGETAHUAN MANAJEMEN DAN KECERDASAN EMOSI TERHADAP EFEKTIVITAS KEPEMIMPINAN KEPALA SEKOLAH LANJUTAN TINGKAT ATAS DI PROVINSI GORONTALO.....	189
PENGEMBANGAN MATERI PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS BERBASIS <i>MULTIMEDIA</i> DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP) DI BALI.....	200
PENGEMBANGAN BUKU AJAR MODEL PENELITIAN PENGEMBANGAN DENGAN MODEL ADDIE	208
KOMIK TRADISIONAL <i>PRASI</i> : ARENA PERJUANGAN HEGEMONIK MENUJU PROSES PENYADARAN IDEOLOGIS DALAM PEMBELAJARAN SEJARAH INDONESIA	217
PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL BAHASA INDONESIA BERBASIS PENDIDIKAN KARAKTER SISWA SMP DI BALI: SEBUAH KAJIAN ETNOPEDAGOGI MELALUI REVITALISASI KEARIFAN LOKAL	224
PENGEMBANGAN INSTRUMEN INDEKS KINERJA SEKOLAH (IKS) UNTUK MENINGKATKAN SINERGITAS KEMANDIRIAN MUTU DAN INOVASI PENGELOLAAN SEKOLAH.....	233
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN PKN BERPENDEKATAN PENDIDIKAN NILAI DAN ASESMEN PROYEK PADA SISWA KELAS VIII SMP	242
MEMBERDAYAKAN EKONOMI KELUARGA TKI DIDERAHASAL DESA ARJOWILANGUN KECAMATAN KALIPARE KABUPATEN MALANG	250
FENOMENA <i>DIFFABLE</i> (MAKNA KELAHIRAN ANAK <i>DIFFABLE</i> BAGI IBU).....	258
PERUBAHAN PILIHAN LAYANAN KESEHATAN IBU DAN ANAK DI ERA JAMINAN KESEHATAN NASIONAL	265
EVALUASI EFEKTIVITAS DAN PENGEMBANGAN MODEL SOSIALISASI SADAR PAJAK DI BALI	269
MENUJU PERUSAHAAN DAERAH BERBASIS PRINSIP <i>GOOD CORPORATE GOVERNANCE</i> PADA BADAN USAHA MILIK PEMERINTAH DI PROVINSI NTT PENGEMBANGAN EKONOMI KAWASAN PERBATASAN BERBASIS PRINSIP <i>GOOD CORPORATE GOVERNANCE</i>	275
KETERPINGGIRAN NELAYAN DALAM PEMBANGUNAN PARIWISATA DI KELURAHAN SERANGAN, DENPASAR SELATAN	282
WACANA <i>FATHERHOOD</i> PADA RUBRIK <i>IT WORKS FOR ME</i> DALAM MAJALAH <i>BEST LIFE INDONESIA</i>	288
PEMETAAN POTENSI EKOWISATA WILAYAH PESISIR DI KABUPATEN BULELENG.....	294
ANALISIS PENGEMBANGAN <i>SCHOOL HEALTH DEVELOPMENT INDEX (SHDI)</i> DI KABUPATEN BULELENG	303
KANTONG-KANTONG <i>CEKIAN</i> DI BALI : REPRESENTASI PERTARUNGAN KUASA BERBASIS GENDER	311

KELESTARIAN PERMAINAN TRADISIONAL EDUKATIF SEBAGAI MODAL SOSIAL BUDAYA DALAM PENGEMBANGAN PENDIDIKAN KARAKTER PADA SISWA SEKOLAH DASAR SE-BALI	316
IMPLEMENTASI INOVASI PROGRAM GERAKAN MEMBANGUN EKONOMI MASYARAKAT (GERBANG EMAS) DALAM MENINGKATKAN PENDAPATAN USAHA MIKRO KECIL DI KABUPATEN FLORES TIMUR	322
MODEL PENGELOLAAN KERUSAKAN PANTAI BERBASIS MASYARAKAT PESISIR DI KABUPATEN BULELENG	332
PENGEMBANGAN SILABUS DAN BUKU AJAR MATA KULIAH DOKKAI II BERBASIS PENDIDIKAN KARAKTER	313
MAKNA POROSAN PADA CANANG SARI SEBAGAI BANTEN RUTINITAS KESEHARIAN PADAMASYARAKAT HINDU DI BALI	319
NILAI KEARIFAN LOKAL PADA CERPEN KEAGAMAAN HINDU SEBAGAI MODEL PENDIDIKAN KARAKTER DALAM PEMBELAJARAN BAHASA BALI SISWA SEKOLAH DASAR KELAS RENDAH	325
EVALUASI EFEKTIVITAS DAN PENGEMBANGAN MODEL SOSIALISASI SADAR PAJAK DI BALI	333
PENGEMBANGAN DESA WISATA <i>RURAL-GEOTOURISM</i> BERBASIS KEARIFAN LOKAL DENGAN METODE SLA UNTUK PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MISKIN DI KAWASAN GUNUNG BATUR-KINTAMANI KABUPATEN BANGLI	339
PENERAPAN AFSS PADA PEMBERIAN SUSU FORMULA BAYI USIA 0-24 BULAN DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS TANJUNG RAJA, OGAN ILIR SUMATERA SELATAN	345
PENGALAMAN MENJADI KORBAN KEJAHATAN DAN PARTISIPASI DALAM KETENTERAMAN DAN KETERTIBAN DI JAWA TIMUR	354
TOPONIMI DAN LINGKUNGAN HIDUP KAMPUNG ADAT DI TATAR SUNDA (BANDUNG)	369
KEBIJAKAN PENDIDIKAN JARAK JAUH	380
DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PARIWISATA DI KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN (TTS)	386
PENGARUH PH DAN WAKTU KONTAK PADA ADSORPSI RHODAMIN B MENGGUNAKAN MEMBRAN POLIELEKTROLIT (PEC) KITOSAN-PEKTIN	394
UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK N-HEKSANA DAN ETIL ASETAT DAUN KELOR (<i>MORINGA OLEIFERA</i> LAM.) DENGAN METODE PEREDAMAN RADIKAL BEBAS DPPH	398
PENGARUH PERBEDAAN PENAMBAHAN SUSU FULL CREAM TERHADAP SIFAT FISIKO-KIMIA DAN ORGANOLEPTIK ES KRIMBERAS HITAM	403
PENGEMBANGAN KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM BERBASIS WEB PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR : STUDI KASUS PT. MALINDO FEEDMILL, TBK	408
AUTO DEPLOYMENT APPLICATION FILE & AUTO MAIL ALERT SERVER STATUS EXECUTOR TOOLS FOR COMPASS PROJECT IN PT ABC	421
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI BERBAGI SEBAGAI MEDIA INFORMASI PENYALURAN BANTUAN PADA MODUL PENGALUAN BANTUAN	428
PERBAIKAN METODE DETEKSI MATA BERDASARKAN WARNA DENGAN SISTEM BLOK DAN APLIKASINYA UNTUK PENGENALAN STATE MATA	433
PENGEMBANGAN SISTEM TERINTEGRASI LEMBAGA PERKREDITAN DESA (LPD)	438

FISIOGNOMI SPESIES TUMBUHAN DI KAWASAN HUTAN MONKEY FOREST, UBUD, GIANYAR.....	443
KOMPONEN GIZI TEMPE KACANG HIJAU (<i>VIGNA RADIATA</i> L) HASIL PROSES FERMENTASI MENGUNAKAN INOKULUM SERBUK	454
PENGEMBANGAN PROTOTIPE SISTEM KENDALI MP3PLAYER BERBASIS RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION PADA SISTEM PELAYANAN INFORMASI OBJEK MUSEUM	459
EFEK VOLTASE PADA RANGKAIAN ANODA AL-C PARALEL TERHADAP PENDEGRADASI LIMBAH TEKSTIL	465
PENGEMBANGAN SISTEM ADMINISTRASI AKADEMIK JURUSAN D3 AKUNTANSI BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI	470
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVIS PADA MATA PELAJARAN JARINGAN KOMPUTER BERBANTUAN MODUL AJAR IP CAMERA (STUDI KASUS SMK NEGERI 2 SERIRIT).....	480
SINTESIS DAN KARAKTERISASI MATERIAL BARU BERBASIS BAHAN ALAM KALSIMUM SILIKOPHOSFAT TERDOPING ZNO	486
ANALISIS PROKSIMAT DAN NILAI KALOR PADA PELLETTBIOSOLID YANG DIKOMBINASIKAN DENGAN BIOMASSALIMBAH KAYU	490
PRODUKSI LIPASE DARI <i>ACINETOBACTER BAUMANNII</i> TERAMOBIL	496
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PELATIHAN <i>ERGO-ENTREPRENEURSHIP</i> UNTUK MENGEMBANGKAN PENGETAHUAN DAN SIKAP KEWIRUSAHAAN SERTA MENINGKATKAN PENDAPATAN PEDAGANG KULINER LOKAL DI DESA PELIATAN, UBUD, GIANYAR	504
KAJIAN FENOMENOGRAFI ASPEK-ASPEK PENGETAHUAN METAKOGNITIF SISWA DALAM PENYELESAIAN SOAL-SOAL LAJU REAKSI	513
STUDI EVALUASI EFEKTIVITAS PELAYANAN ADMINISTRASI AKADEMIK DILINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK KEJURUAN UNDIKSHA	525
PENANGKAL MATAHARI OTOMATIK BAGI BANGUNAN GEDUNG TINGGI PADA IKLIM TROPIS INDONESIA	531
IMPLEMENTATION OF EXPECTATION-MAXIMIZATION ALGORITHM TO ESTIMATE THE MIXTURE DISTRIBUTION MODEL PARAMETER	541
ANALISIS KUALITAS AIR LAUT SEBAGAI DAMPAK DARI USAHA BUDI DAYA UDANG DENGAN SISTEM KURUNGAN DI LAUT LEPAS DESA SANGSIT, KECAMATAN SAWAN, KABUPATEN BULELENG, BALI	546
INDEX	555

PENGARUH PERBEDAAN PENAMBAHAN SUSU FULL CREAM TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK ES KRIM BERAS HITAM

Thomas Indarto Putut Suseno, Ignasius Radix A. P. Jati, Christian Widjaja.
Fakultas Teknologi Pertanian, Unika Widya Mandala Surabaya

ABSTRAK

Beras hitam merupakan beras yang belum mengalami proses penggilingan atau pengelupasan kulit. Beras hitam memiliki senyawa aktif antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan. Dalam beberapa tahun ini kepopuleran beras hitam semakin meningkat dan banyak dikonsumsi sebagai makanan fungsional. Salah satu jenis produk yang dapat memperluas pemanfaatan beras hitam adalah es krim beras hitam. Es krim yang diinginkan memiliki rasa *creamy*, mudah meleleh di dalam mulut dan tekstur yang lembut. Tekstur dipengaruhi oleh adanya lemak dalam es krim yang membantu memerangkap udara (*whipping process*) sehingga mempengaruhi besarnya kristal es yang terbentuk. Pada penelitian ini pembuatan es krim beras hitam akan menggunakan bahan baku susu beras hitam dengan kandungan lemak pada beras hitam sangat kecil (1,3 g/100g), sehingga tentunya akan terdapat perbedaan sifat fisik maupun organoleptik pada es krim. Untuk membantu memperbaiki tekstur es krim dilakukan penambahan susu *full cream*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAK (Rancang Acak Kelompok) dengan empat kali pengulangan untuk setiap perlakuan. Parameter yang diuji dalam penelitian ini adalah parameter fisikokimia dan organoleptik es krim susu Beras Hitam, meliputi: persen *overrun*, *hardness*, laju pelelehan, kadar lemak, kadar antioksidan, warna, dan organoleptik (tekstur, flavor, rasa). Data dianalisa secara statistik untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh perbedaan persentase penambahan susu bubuk *full cream* terhadap parameter menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) pada $\alpha=5\%$. Jika pengaruh perlakuan terhadap uji parameter teruji nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Jarak Nyata Duncan (DMRT) pada $\alpha=5\%$ untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda nyata. Perbedaan penambahan susu *full cream* berpengaruh terhadap persen *overrun*, *hardness*, laju leleh, kadar lemak, kadar antosianin, warna, dan organoleptik (tekstur, flavor, rasa). Hasil penelitian persen *overrun* adalah sebesar 23,87%-51,25%, *hardness* 24,70-57,34 kg, dan kadar lemak 0,93%-3,88%. Perlakuan yang paling disukai dari segi organoleptik adalah perlakuan S_{14} .

Kata kunci: Beras hitam, es krim beras hitam

ABSTRACT

Black rice is a type of rice that hasn't been grinded or milled. Black rice contains active compound (anthocyanin) which can act as antioxidant. In recent years the consumption of black rice in Indonesia has been increase and consumed as functional foods. One type of product that can be developed using black rice is black rice ice cream. Good quality of ice cream has a creamy taste, easily melts in the mouth and soft texture. The texture is influenced by the presence of fat in the ice cream which helps to trap air (*whipping process*) that affect the amount and size of ice crystals formed. Black rice ice cream made using black rice milk with a very small fat content in (1.3g/100g) causing some differences in the physical and organoleptic properties of the ice cream. To help improve the texture of ice cream, the addition of full cream milk. The experimental design used Randomized Block Design (RBD) which replicated four times for each treatment. Parameters analysed in this study were the physicochemical parameters and organoleptic, including overrun percentage, *hardness*, melting rate, fat content, color, antioxidant activity, and organoleptic characteristics (texture, taste, flavor). Obtained data were statistically analyzed to determine whether there are significant differences in the percentage of full cream milk powder to the parameters using ANOVA (*Analysis of Variance*) at $\alpha = 5\%$. If there is a significance difference, then continued with DMRT (Duncan's Multiple Range Test) at $\alpha = 5\%$ to determine which treatments were significantly different. The addition of full cream milk affect the overrun percentage, *hardness*, melting rate, fat content, color, antioxidant activity, and organoleptic characteristics (texture, flavor, taste). The study result shows that overrun percentage is 23.85%-51.25% and *hardness* is 24.70-57.34 koligrams, and fat content 0.93%-3.88%. The most preferred treatment is S_{14} .

Keywords: Black rice, black rice ice cream, organoleptic, physicochemical

1. PENDAHULUAN

Beras hitam pada beberapa tahun terakhir semakin populer dan semakin banyak dikonsumsi sebagai makanan fungsional karena memberikan manfaat untuk kesehatan. Beras hitam memiliki

kadar protein, vitamin, dan mineral yang lebih tinggi dibanding dengan beras putih pada umumnya (Ichikawa *et al.*, 2001). Pemanfaatan beras pada saat ini sebagian besar hanya dikonsumsi dalam bentuk nasi. Salah satu cara memperluas pemanfaatan dan mengonsumsi beras

hitam adalah dengan membuat suatu produk yang disukai oleh semua masyarakat. Produk yang dapat dikembangkan dengan menggunakan beras hitam contohnya adalah es krim. Es krim sangat disukai oleh semua golongan masyarakat mulai dari anak-anak, remaja, hingga dewasa. Menurut Goff and Hartel (2013), produk es krim merupakan produk yang paling populer di dunia karena konsumsinya mencapai ratusan liter per kapita. Fitrahdini dkk (2010) mengatakan bahwa tingkat pertumbuhan pasar es krim selama tahun 2003 hingga 2007 meningkat 20% setiap tahunnya.

Es krim pada umumnya merupakan suatu produk olahan berbahan dasar susu dengan penambahan lemak hewani maupun nabati, gula, dan dengan atau tanpa bahan makanan lain yang diijinkan (SNI, 1995). Karakteristik es krim yang diharapkan adalah rasa *creamy*, tekstur yang lembut, dan mudah meleleh dalam mulut. Pada penelitian ini, bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan es krim beras hitam adalah susu beras hitam. Jumlah lemak dalam beras hitam sangat kecil yaitu sekitar 1,3 gram dalam 100 gram beras (USDA, 2009). Jumlah lemak yang kecil ini menyebabkan es krim yang dihasilkan mempunyai tekstur kasar dan mudah meleleh. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik es krim beras hitam adalah dengan penambahan lemak. Lemak dalam es krim membantu memerangkap udara (*whipping process*) sehingga mempengaruhi besarnya kristal es yang terbentuk dan memberikan tekstur yang lebih halus (Marshall dan Arbuckle, 1996).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras hitam (*Oryza sativa* L.) varietas Java, gula sukrosa, CMC, dan susu bubuk *full cream*. Alat proses yang digunakan meliputi neraca semi analitis (Monobloc Mettler Toledo), termometer (suhu 0-100°C), blender (Philips), kompor LPG, Homogenizer (Janke and Kunkel-JK), Labortechnik jenis Ultra Turrax T-25 (kecepatan 8.000-24.000 rpm), refrigerasi (Mitsubishi), *ice cream maker* (Simac jenis IL Gelatio Super), *air blast freezer* (QSS-63, suhu terendah -40°C) dan *Texture Analyzer* jenis TA-XT Plus. Sedangkan alat analisa yang digunakan antara lain alat-alat gelas, ayakan 10 mesh

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal terdiri dari 7 (enam) taraf perlakuan penambahan susu *full cream*, yaitu $S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}$, dan S_{14} dengan (empat) kali ulangan.

Proses Pembuatan Es Krim Beras Hitam

Adonan es krim susu beras hitam setelah proses pemanasan selanjutnya dilanjutkan dengan homogenisasi dan *aging*. Proses *aging* dilakukan selama 3 jam pada suhu 4-6 °C, kemudian dilanjutkan dengan proses *churning* memasukkan dalam *cup* dan pendinginan dalam *freezer* (*hardening*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Penelitian Setiap Parameter dari Berbagai Perlakuan

Parameter	Perlakuan						
	S ₈	S ₉	S ₁₀	S ₁₁	S ₁₂	S ₁₃	S ₁₄
Overrun (%)	23,87 ^a	26,16 ^b	30,52 ^c	36,37 ^d	38,41 ^e	48,40 ^f	51,25 ^g
Hardness (g)	57,34 ^a	55,09 ^b	51,74 ^c	48,38 ^d	41,24 ^e	32,34 ^g	24,70 ^g
Lemak (%)	0,93 ^a	1,31 ^b	1,82 ^c	2,21 ^d	2,84 ^e	3,22 ^f	3,88 ^g
Kelembutan	3,85 ^a	3,91 ^a	3,93 ^a	4,56 ^b	5,06 ^c	5,07 ^c	5,52 ^d
Kelembutan rasa	5,1 ^a	4,82 ^b	5,49 ^c	5,56 ^c	5,19 ^b	5,68 ^b	6,3 ^d
Kelembutan	4,59 ^a	4,63 ^a	5,24 ^b	5,17 ^b	4,74 ^a	5,25 ^b	5,72 ^c
Flavor							
Lightness (L)	69,23 ^a	69,17 ^a	69,40 ^a	69,30 ^a	69,20 ^a	69,50 ^a	69,23 ^a
Redness (a*)	6,47 ^a	6,17 ^a	6,77 ^a	7,40 ^a	6,57 ^a	6,83 ^a	5,50 ^a
Yellowness (b*)	5,40 ^a	5,00 ^a	5,70 ^a	6,20 ^a	5,03 ^a	6,20 ^a	5,57 ^a

Overrun

Hasil uji DMRT dari masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil pengujian, semakin tinggi persentase penambahan susu bubuk *full cream*, semakin tinggi pula persentase *overrun*. Hasil pengujian ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu oleh Bakti (2015) dimana semakin tinggi konsentrasi susu *full cream* maka *overrun* juga semakin meningkat. Susu bubuk yang ditambahkan memiliki kandungan protein sebesar 24% dan kandungan lemak sebesar 28%. Adanya protein berfungsi sebagai *emulsifier* yang dapat membentuk emulsi antara air dan lemak serta menstabilkan gelembung udara yang terperangkap selama proses *churning*. Lemak pada adonan es krim meningkatkan kestabilan pemerangkapan dengan menempel pada permukaan gelembung udara sehingga mengakibatkan *overrun* meningkat seiring semakin banyak susu *full cream* yang ditambahkan.

Laju leleh

Laju leleh es krim beras hitam diukur dengan meletakkan es krim diatas ayakan 10 mesh pada suhu ruang selama 60 menit. Laju leleh es krim dipengaruhi oleh lemak dan protein. Adanya globula lemak akan menyelimuti dan mempertahankan gelembung udara pada es krim. Hartel *et al.* (2003) menunjukkan adanya lemak akan meningkatkan resistensi air lelehan untuk mengalir sehingga laju leleh menurun. Penurunan laju leleh juga dipengaruhi titik leleh lemak yang lebih tinggi dibandingkan air yaitu -40°C – 40°C. Semakin tinggi kadar lemak pada es krim maka semakin banyak kristal es yang berada diantara jaringan lemak

sehingga laju leleh menurun. Kandungan protein pada es krim dapat membantu menurunkan laju leleh karena adanya gugus hidrofilik yang mampu memerangkap air sehingga menyebabkan peningkatan viskositas pada adonan es krim. Peningkatan viskositas menyebabkan berkurangnya jumlah air bebas yang menyebabkan penurunan jumlah kristal es sehingga laju leleh menurun. Adanya penambahan susu *full cream* akan menyebabkan peningkatan lemak dan protein sehingga laju leleh menurun.

Hasil uji DMRT dinyatakan dalam notasi pada Tabel 1. Laju leleh es krim beras hitam semakin menurun seiring dengan peningkatan *overrun* karena semakin tinggi nilai *overrun* menunjukkan semakin banyak udara yang terperangkap sehingga dapat menurunkan transfer panas (Sakurai *et al.*, 1996).

Hardness

Hasil uji DMRT dinyatakan dalam notasi pada Tabel 1. Tingkat kekerasan es krim dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain *overrun*, ukuran kristal es dan lemak. Semakin rendah kadar lemak yang terdapat pada es krim menyebabkan air bebas yang terdapat pada es krim semakin banyak sehingga terbentuk kristal es pada saat pembekuan karena terkumpulnya air bebas yang menyebabkan kekerasan es krim meningkat. Kekerasan ini disebabkan karena *cylinder probe* menekan bagian kristal es yang keras dan lebih sulit ditembus, sehingga membutuhkan *force* yang lebih besar, mengakibatkan kekerasan es krim meningkat. Penambahan susu *full cream* pada es krim beras hitam meningkatkan *overrun* es krim sehingga banyak terdapat rongga udara dalam struktur es krim, mengakibatkan tingkat

kekerasan es krim berkurang. Es krim dengan persentase penambahan susu sebanyak (S_8) memiliki tingkat kekerasan paling tinggi. Tingginya *hardness* es krim ini kemungkinan juga disebabkan oleh kristal es pada es krim ini berukuran lebih besar. Pada perlakuan (S_8) jumlah susu bubuk *full cream* yang ditambahkan lebih sedikit, sehingga persentase air bebas yang dapat membeku menjadi kristal es lebih besar daripada perlakuan yang lain. Oleh karena itu, kristal es yang dihasilkan pada kedua perlakuan ini akan lebih besar dan banyak sehingga tingkat *hardness* meningkat.

DPPH (2-diphenyl-1-picrylhydrazil)

Uji DPPH yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui besarnya persen (%) inhibisi senyawa antosianin terhadap radikal bebas. Sampel yang diuji menggunakan sampel es krim beras hitam dengan perlakuan terbaik (S_{14}). Hasil pengujian menunjukkan besarnya % inhibisi adalah 55,60% (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa antosianin dalam es krim beras hitam dapat memerangkap radikal bebas sebesar 55,60%.

Kadar Lemak

Hasil pengujian DMRT menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata perbedaan konsentrasi susu *full cream* memberikan perbedaan nyata terhadap kadar lemak es krim beras hitam. Semakin besar persentase susu *full cream* yang ditambahkan maka kadar lemak semakin meningkat. Hasil pengujian kadar lemak dapat dilihat pada Tabel 1. Kadar lemak tertinggi (3,88%) diperoleh dari perlakuan penambahan susu *full cream* S_{14} . Peningkatan kadar lemak disebabkan kandungan lemak dalam susu *full cream* dapat meningkatkan kandungan lemak es krim beras hitam.

Warna

Hasil warna menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi susu *full cream* tidak memberikan perbedaan nyata pada *Lightness* (L), *Redness* (a^*) dan *Yellowness* (b^*) seperti pada Tabel 1.

Organoleptik

Hasil pengujian DMRT ditunjukkan pada Tabel 1. Pengujian tekstur yang dimaksud adalah kehalusan kristal es saat berada dalam mulut. Tekstur es krim yang paling disukai adalah perlakuan S_{14} dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pengujian flavor es krim beras hitam meliputi flavor es krim beras hitam saat berada dalam mulut. Flavor es krim yang paling disukai adalah perlakuan S_{14} .

Pengujian rasa es krim beras hitam meliputi kesukaan panelis terhadap rasa es krim secara keseluruhan. Rasa es krim beras hitam yang paling disukai adalah perlakuan S_{14} .

Perlakuan Terbaik

Pemilihan perlakuan terbaik didasarkan pada hasil uji organoleptik. Nilai kesukaan tertinggi es krim beras hitam dari segi rasa adalah perlakuan S_{14} dengan skor 6,3, dan berbeda nyata dengan perlakuan 8% - 13%. Nilai kesukaan tertinggi es krim beras hitam dari segi tekstur adalah perlakuan S_{14} dengan skor 5,52. Nilai kesukaan tertinggi es krim beras hitam dari segi flavor adalah perlakuan S_{14} dengan skor 5,72. Hasil pengujian organoleptik menunjukkan bahwa es krim yang disukai panelis baik dari segi rasa, tekstur, dan flavor adalah es krim dengan perlakuan S_{14} , maka peneliti menyimpulkan bahwa perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan S_{14} .

Kesimpulan

Perbedaan persentase penambahan susu bubuk *full cream* berpengaruh terhadap *overrun*, laju leleh, *hardness* dan organoleptik es krim beras hitam. Semakin tinggi persentase penambahan susu bubuk *full cream*, semakin tinggi pula *overrun*, tingkat keakuan terhadap tekstur, flavor dan rasa es krim beras hitam. Semakin tinggi persentase penambahan susu bubuk *full cream*, semakin rendah laju leleh dan tingkat kekerasan (*hardness*) es krim beras hitam. Perlakuan terbaik berdasarkan uji organoleptik adalah perlakuan S_{14} , dengan *overrun* sebesar 51,29%, *hardness* 24,70 kg, skor tekstur, flavor dan rasa masing-masing sebesar 6,30; 5,52; 5,72 yang berada pada kisaran es krim suka hingga suka.

Saran

Tekstur es krim beras hitam hasil penelitian belum halus dengan kristal es yang cukup besar, sehingga disarankan penelitian selanjut dengan variasi emulsifier yang digunakan.

Daftar Pustaka

- Arbuckle WS, Marshall RT. 2000. *Ice Cream*. 5th ed. Gaithersburg, MD: Aspen Publishers Inc. p. 73; 262, 264-266
- Bakti, A. T. 2015. Pengaruh Perbedaan Persentase Penambahan Susu *Full Cream* Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Es Krim Beras Merah. Surabaya: Universitas Katolik Widya Mandala
- Epicurious. 2001. Rice Milk Recipe Panix. <http://nonmilk.com/ricemilk.txt>. Diakses 10 maret 2014

- Fitrahadini, Ujang S, Rita N. 2010. Analisis Persepsi Konsumen Terhadap Ekuiva Merek Produk Es Krim. *Jurnal Ilmu Keluarga dan Konsumen*, 3(1):74-81.
- Goff, HD. 2000. Controlling Ice Cream Structure by Examining Fat Protein Interactions. *Journal of Dairy Technology*. Australia
- Hartel R.W. and M.R. Muse. 2003. Ice Cream Structural Elements that Affect Melting Rate and Hardness. *Journal of Dairy Science*. 87:1:1-10.
- Koxholt, M.M.R., Eisenmann, B., and Hinrichs, J. Effect of the fat globule sizes on the

- meltdown of ice cream. *Journal of Dairy Science*. 2001; 84: 31-37
- Marshall, R.T. and W.S. Arbuckle. 1996. *Ice Cream 5th ed*. New York: International Thomson Publishing
- Marshall, R.T., H.D. Goff, W.S. Arbuckle. 2003. *Ice Cream 6th ed*. New York: International Thomson Publishing
- Sakurai, K., Kokubo, S., Hakamata, K. Tomita, M. and Yoshida, S. 1996. Effect of production conditions on ice cream melting resistance and hardness. *Milchwissenschaft*. 51: 451-454